

Сафарова Эльнура Фазиль кызы

доцент

Исмаилова Зарифа Расул

доцент, доцент

Азербайджанский государственный
педагогический университет
г. Баку, Азербайджанская Республика

ПРОВЕДЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ И СИМУЛЯЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

***Аннотация:** в статье рассматриваются возможности применения виртуальных лабораторий и цифровой микроскопии в обучении биологии. Описаны примеры использования 3D-симуляций деления клетки, моделирования экосистем, экспериментов по генной инженерии и молекулярной биологии. Цифровая микроскопия, оснащённая камерой и программным обеспечением, даёт возможность сохранять и увеличивать изображения, проводить совместный анализ образцов в реальном времени, использовать полученные данные в дистанционном обучении. Отмечается, что визуализация изучаемых процессов с помощью цифровых технологий помогает преодолеть дефицит лабораторного оборудования в школах и отсутствие условий для безопасных экспериментов, делая обучение биологии более доступным, наглядным и эффективным.*

***Ключевые слова:** виртуальные лаборатории, цифровая микроскопия, обучение биологии, 3D-симуляции, визуализация.*

Виртуальные лаборатории – это интерактивные обучающие платформы, имитирующие функции реального лабораторного оборудования в цифровой среде. С их помощью студенты и школьники могут проводить эксперименты без физического оборудования, используя компьютер или мобильное устройство [4].

Преимущества виртуальных лабораторий:

1) отсутствие необходимости в физическом пространстве и дорогостоящем оборудовании;

2) возможность безопасного проведения рискованных экспериментов;

3) 3повторная проверка результатов и тестирование с различными переменными [6].

Примеры применения в биологии:

– наблюдение за стадиями деления клетки с помощью 3D-симуляций;

– моделирование экосистем: динамика популяций, пищевые цепи, поток энергии;

– виртуальное выполнение экспериментов по генной инженерии и молекулярной биологии;

– дополнительно: моделирование мутаций ДНК и их влияния на организм; виртуальные опыты по фотосинтезу с изменением условий освещения и концентрации углекислого газа [1, с. 182–190].

Цифровая микроскопия – это усовершенствованная форма классических оптических микроскопов, оснащённых цифровой камерой и программным обеспечением. Полученные изображения передаются в реальном времени на экран компьютера и могут быть проанализированы с помощью специализированных программ [3, с. 97–128].

Преимущества цифровой микроскопии:

1) сохранение, увеличение и совместное использование изображений;

2) одновременное наблюдение одного и того же образца несколькими учащимися или исследователями;

3) более точные измерения и расчёты благодаря цифровому анализу изображений [7].

Примеры применения:

– совместное изучение микроструктуры тканей в режиме онлайн;

– сравнительный анализ образцов крови или микроорганизмов;

– использование цифровых микроскопов для школьных олимпиад и дистанционных занятий [8, с. 101–105].

Заключение: Визуализация изучаемых тем с помощью современных цифровых технологий играет важную роль в преодолении проблем преподавания биологии. Во многих школах наблюдается нехватка ресурсов в биологических кабинетах, а также ограниченные возможности учителей по обеспечению необходимых мер безопасности для проведения экспериментов. Это препятствует выполнению ряда лабораторных работ [5, с. 122–140].

Виртуальные лаборатории, симуляции, цифровая микроскопия и онлайн-платформы анализа становятся решающим инструментом для устранения этих трудностей. Они делают обучение более доступным, безопасным и увлекательным, а также позволяют учащимся глубже понять биологические процессы [2, с. 140–154]. Использование виртуальных лабораторий, симуляций и онлайн-платформ анализа помогает преодолеть дефицит ресурсов в школьных кабинетах биологии и компенсировать отсутствие условий для безопасного проведения экспериментов. Таким образом, современные цифровые технологии становятся ключевым инструментом в обучении, позволяя визуализировать сложные процессы и делать биологию более доступной и понятной.

Список литературы

1. Алышова З. Гибридное обучение естественным наукам и онлайн коммуникация / З. Алышова, Г. Шыхмамедова. – Баку, 2024. – 243 с.
2. Гаджиева Г.Н. Методика преподавания биологии: учебник для вузов / Г.Н. Гаджиева. – Баку, 2019. – 200 с.
3. Лабораторно-семинарские занятия по методике преподавания биологии: учебник / Г.Н. Гаджиева, Э.Ф. Сафарова, С.М. Ахундова. – Баку: Учитель, 2020. – 205 с.
4. Гаджиева Х.М. Создание межпредметной коммуникации через веселые игры в обучении жизненным знаниям: методические материалы / Х.М. Гаджиева, С.Л. Ахундова. – Баку, 2006.

5. Сафарова Ф. Формирование личности школьника путем привития жизненных навыков в преподавании биологии: учебник / Ф. Сафарова. – Баку, 2018. – 183 с.

6. Пашаева П. Деятельность учителя при использовании новых методов обучения / П. Пашаева // Азербайджанская школа. – 2017. – №1.

7. Тагиев И.Т. Использование эффективных технологий обучения в преподавании биологии / И.Т. Тагиев // Известия педуниверситета. – 2010. – №1.

8. Safarova E.F. The key advantages and educational benefits of using the Human Bio Digital Program in biology lessons / E.F. Safarova, S.M. Jabrayilzade // Scientific work: international scientific journal. – Baku, 2026. – Vol. 20. Iss. 2. – P. 101–105.